

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-115956
(P2000-115956A)

(43) 公開日 平成12年4月21日 (2000. 4. 21)

(51) Int.Cl.⁷

H 0 2 G 3/16

識別記号

F I

H 0 2 G 3/16

テーマコード (参考)

A 5 G 3 6 1

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平10-284379

(22) 出願日 平成10年10月6日 (1998. 10. 6)

(71) 出願人 000006895

矢崎総業株式会社

東京都港区三田1丁目4番28号

(72) 発明者 斉本 哲朗

静岡県湖西市鷺津2464-48 矢崎部品株式

会社内

(74) 代理人 100073874

弁理士 萩野 平 (外4名)

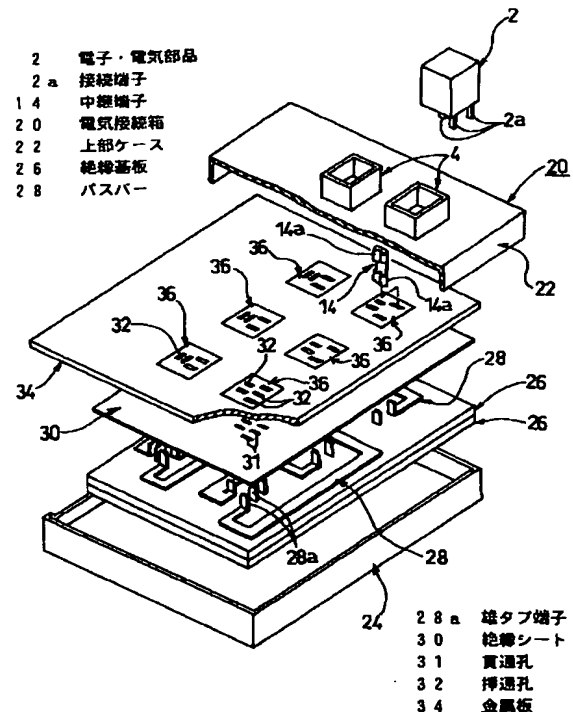
Fターム (参考) 5G361 BA03 BB01 BB03 BC01

(54) 【発明の名称】 電気接続箱の放熱構造

(57) 【要約】

【課題】 コストアップを招くことなく放熱効果に優れ、且つ小型化が可能な電気接続箱の放熱構造を提供する。

【解決手段】 電気接続箱20は、電子・電気機能部品2が装着される部品実装部4を備えた上ケース22の内側に、バスバー28を配索した絶縁基板26が配備されると共に、該絶縁基板26上のバスバー28に垂設された雄タブ端子28aが前記部品実装部4からケース内に臨む電子・電気機能部品2の接続端子2aに電氣的に接続される。電気接続箱20内には、前記絶縁基板26の表面に露呈しているバスバー28を覆うと共に該バスバー28の雄タブ端子28aによって貫通される絶縁シート30と、該絶縁シート30を貫通した前記雄タブ端子28aに挿通される挿通孔32の周辺部36のみを絶縁樹脂でアウトサート成形された金属板34とが、積層配備されている。



Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子・電気機能部品等が装着される部品実装部を備えたケースの内側に、金属板製のバスバーを配索した絶縁基板が配備されると共に、該絶縁基板上のバスバーに垂設された接続端子が前記部品実装部からケース内に臨む電子・電気機能部品の接続端子に電気的に接続される電気接続箱において、前記絶縁基板の表面に露呈している前記バスバーを覆うと共に該バスバーの接続端子によって貫通される絶縁シートと、該絶縁シートを貫通した前記接続端子に挿通される挿通孔の周辺部のみを絶縁樹脂でアウトサート成形された金属板とが、積層配備されていることを特徴とする電気接続箱の放熱構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は電気接続箱の放熱構造に関し、特に自動車等に搭載されてワイヤハーネスや電子・電気機能部品等の端末間の接続や分岐を行う電気接続箱の放熱構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】自動車等に搭載されて、ワイヤハーネスや電子・電気機能部品等の端末間の接続や分岐を行う従来の電気接続箱 1 は、図 4 に示したように、ヒューズやリレー等の電子・電気機能部品 2 が装着される部品実装部 4 を有した上部ケース 6 と、該上部ケース 6 の下部に組み付けられる下部ケース 8 とで収容空間を画成したものであり、該収容空間内には複数の絶縁基板 10 が配設されている。そして、前記部品実装部 4 は、該部品実装部 4 に装着された電子・電気機能部品 2 の接続端子 2 a が上部ケース 6 内に臨む構造とされている。

【0003】ケース内に収容された各絶縁基板 10 には、金属板を打ち抜き、折り曲げ加工することにより所定の形状に形成されたバスバー 12 が配索されており、これら絶縁基板 10 を積層して配線板組立体を構成することによって所望の回路体を構成している。そして、前記部品実装部 4 から上部ケース 6 内に臨む電子・電気部品 2 の接続端子 2 a と前記バスバー 12 の雄タブ端子 12 a とは、通常、これらの接続端子 2 a や雄タブ端子 12 a が嵌合する端子嵌合部 14 a が両端に装備された中継端子 14 を介して電気的に接続される。

【0004】ところで、最近の自動車等では、車両に搭載される電子・電気機器や電気的な制御部が増えると共に電子・電気部品の実装の集約化、高密度化が進み、前記部品実装部 4 に、リレーやパワートランジスタなどのように大電流が流れて発熱量が大きい電子・電気部品 2 が装着される場合が増えている。そのため、最近の電気接続箱 1 では、発熱量が大きい電子・電気部品 2 からの熱伝導やバスバー自体の通電による昇温によりバスバーが過度の高温状態となることを防止する放熱手段の装備が望まれており、例えば、特開平 5 - 1 5 0 3 6 号公報

等に記載されているように、絶縁基板 10 と下部ケース 8 との間に冷却用のヒートパイプを装備する放熱手段も提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特開平 5 - 1 5 0 3 6 号公報等のヒートパイプの装備による放熱機構は、構成が複雑でコストアップを招くと同時に、電気接続箱 1 内の貴重な部品収容空間がヒートパイプにより占有され、電気接続箱 1 の大型化を招くという問題があった。そこで、本発明の目的は上記課題を解消することにより、コストアップを招くことなく放熱効果に優れ、且つ小型化が可能な電気接続箱の放熱構造を提供することである。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、電子・電気機能部品等が装着される部品実装部を備えたケースの内側に、金属板製のバスバーを配索した絶縁基板が配備されると共に、該絶縁基板上のバスバーに垂設された接続端子が前記部品実装部からケース内に臨む電子・電気機能部品の接続端子に電気的に接続される電気接続箱において、前記絶縁基板の表面に露呈している前記バスバーを覆うと共に該バスバーの接続端子によって貫通される絶縁シートと、該絶縁シートを貫通した前記接続端子に挿通される挿通孔の周辺部のみを絶縁樹脂でアウトサート成形された金属板とが、積層配備されていることを特徴とする電気接続箱の放熱構造により達成される。

【0007】上記構成によれば、熱伝導率が高く、熱容量も多い金属板が放熱板として絶縁基板に積層配備されるので、電子・電気部品の発熱によりバスバーの接続端子に伝わる熱は、該接続端子に接触している挿通孔の周辺部から、その周囲の金属部分の広範囲に効率よく分散させることができ、電子・電気部品からの伝熱によるバスバー及びバスバーの接続端子（中継端子を含む）の昇温を抑制することができる。

【0008】又、接続端子と金属板との短絡を防止する為に挿通孔の周辺部に構成される絶縁樹脂部分が、アウトサート成形により金属板に一体成形されているので、絶縁樹脂部分と金属部分との密着性が高く、絶縁樹脂部分から金属部分への熱伝導性が良いので放熱効果が高い。更に、薄い絶縁シートと金属板とを絶縁基板の表面上に積層させるだけで良い為、構成が極めて簡単であると共に電気接続箱内での占有スペースが小さく、電気接続箱の大型化を招くこともない。

【0009】尚、本発明におけるアウトサート成形とは、金型中に金属部品を挿入して金具入り樹脂製品を成形する「インサート成形」と区別して、それよりも大型の金属板上に小さな樹脂部品を射出成形する方法を意味する。又、本発明に係る前記バスバーの接続端子としては、中継端子を介して電子・電気機能部品の接続端子に

接続される雄タブ端子や、直接接続される雌タブ端子を用いることができる。更に、絶縁シートと金属板とをそれぞれ積層される絶縁基板の間に複数枚介装させることもできる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、添付図面に基づいて本発明の一実施形態に係る電気接続箱の放熱構造を詳細に説明する。図1及び図2は、本発明の第1実施形態に係る電気接続箱の放熱構造を示す一部破断分解斜視図及び要部拡大断面図である。

【0011】本第1実施形態に係る電気接続箱20は、自動車等に搭載されて、ワイヤハーネスや電子・電気部品等の端末間の接続や分岐を行うものであり、図1に示したようにヒューズやリレー、その他の電子・電気部品2が装着される部品実装部4を有した上部ケース22と、該上部ケース22の下部に組み付けられる下部ケース24とで収容空間を画成したもので、上部ケース22の内側に、適宜枚数の絶縁基板26が積層状態で配置されている。

【0012】前記部品実装部4は、図2に示すように、該部品実装部4に装着された電子・電気部品2の接続端子2aが、上部ケース22に貫通形成した端子挿通孔22aを挿通して上部ケース22内に臨む構造とされている。前記絶縁基板26は、前記部品実装部4に装着された電子・電気部品2への通電回路となるバスバー28が、表面に配索されている。バスバー28は、金属板の打ち抜きにより形成されたもので、例えば、前記電子・電気部品2の接続端子2aに接続するための接続端子である雄タブ端子28aが折曲げ加工によって一体形成されている。

【0013】前記部品実装部4から上部ケース22内に臨む電子・電気部品2の接続端子2aと、絶縁基板26上の前記バスバー28に垂設された雄タブ端子28aとは、これらの接続端子2aや雄タブ端子28aが嵌合する端子嵌合部14aが両端に装備された中継端子14を介して電気的に接続される。そして、本実施形態の放熱構造は、前記絶縁基板26の表面に露呈している前記バスバー28を覆うと共に該バスバー28の雄タブ端子28aによって貫通される絶縁シート30と、該絶縁シート30を貫通した前記雄タブ端子28aに挿通される挿通孔32の周辺部36のみを絶縁樹脂でアウトサート成形された金属板34とが、積層配備されている。

【0014】前記挿通孔32は、孔の内面に雄タブ端子28aが密着接触するように寸法設定されている。前記絶縁シート30は、絶縁性と熱伝導性に優れた樹脂材料（例えば、セラミックを配合したシリコンゴム等）をシート状に成形したものであり、雄タブ端子28aが貫通する貫通孔31が前記絶縁基板26上におけるバスバー28の雄タブ端子28aの配置に対応して形成されている。

【0015】放熱板としての前記金属板34は、前記雄タブ端子28aが挿通する挿通孔32の周辺部36のみを絶縁樹脂で形成し、挿通孔32の周辺部以外はアルミニウム等の金属で形成した構造であり、挿通孔32の周辺部36となる樹脂部分をアウトサート成形により金属板上に一体形成したものである。そして、絶縁基板26の上に積層される金属板34は、バスバー28の雄タブ端子28aが接触する挿通孔32の周辺部36が絶縁樹脂で形成されており、該周辺部36以外は金属で形成されているが、絶縁基板26との間には絶縁シート30を介在させているので、絶縁基板26上のバスバー28を短絡させることはない。前記挿通孔32の周辺部36に使用する樹脂材料は、前記絶縁シート30と同様に、絶縁性と熱伝導性に優れたものが好ましい。

【0016】即ち、本実施形態に係る電気接続箱20の放熱構造によれば、熱伝導率が高く、熱容量も多い金属板34が放熱板として絶縁基板26に積層配備されるので、電子・電気部品2の発熱により接続端子2aから中継端子14を介してバスバー28の雄タブ端子28aに伝わる熱は、図2に矢印(i)で示すように、これら中継端子14及び雄タブ端子28aに接触している挿通孔32の周辺部36から、その周囲の金属部分の広範囲に効率よく分散させることができ、電子・電気部品2からの伝熱によるバスバー28及び中継端子14の昇温を抑制することができる。

【0017】又、中継端子14及び雄タブ端子28aと金属板34との短絡を防止する為に挿通孔32の周辺部36に構成される絶縁樹脂部分が、アウトサート成形により金属板34に一体成形されているので、絶縁樹脂部分と金属部分との密着性が高く、周辺部36から金属板34への熱伝導性を良くできるので放熱効果を高くできる。即ち、絶縁樹脂で形成される前記金属板34の周辺部36をアウトサート成形でなく、金属部分とは別体の樹脂部品として形成し、後から組み付けることも考えられるが、組み付け時に隙間が生じるなどして十分な密着性を確保することが難しく、周辺部36からその周囲の金属部分への熱の分散性能は低下し易い。

【0018】更に、薄い絶縁シート30と金属板34とを絶縁基板26の表面上に積層させるだけで良い為、ヒートパイプを使用した従来の放熱機構と比較すると、構成が極めて簡単であると共に電気接続箱20内での占有スペースを小さくでき、電気接続箱20が大型化することもない。又、上記実施形態の絶縁シート30の如く絶縁性と熱伝導性に優れた樹脂材料で本発明に係る絶縁シートを構成することによって、バスバー28自体の通電による昇温も、絶縁シート30を介して該絶縁シート30上に密着状態に積層されている金属板34の金属部分への伝熱作用により抑制することができる。

【0019】尚、上記第1実施形態に係る電気接続箱20の放熱構造では、金属板34と絶縁基板26との間に

のみ、短絡を防止する為の絶縁シート 3 0 を配置したが、該絶縁シートが良好な熱伝導性を有している場合には、図 3 に示した第 2 実施形態に係る電気接続箱 2 1 のように、絶縁樹脂部分である金属板 3 4 の周辺部 3 6 とその周囲の金属部分の上に密着するように、且つ、中継端子 1 4 の端部が着座するように、金属板 3 4 の表面側に部分的に、絶縁シート 3 3 を装備するように構成してもよい。

【0 0 2 0】この場合、図 3 に矢印 (口) で示すように、中継端子 1 4 と金属板 3 4 の金属部分との間は絶縁シート 3 3 を経て熱伝達が起こり、電子・電気部品 2 側から伝達されてくる熱の分散が更に効率よくなされ、バスバー 2 8 及び中継端子 1 4 の昇温をさらに抑制することが可能になる。

【0 0 2 1】尚、本発明に係る電気接続箱の放熱構造は、上記各実施形態の構成に限定されるものではなく、本発明の趣旨に基づいて種々の形態を採りうることは言うまでもない。例えば、上記各実施形態においては、絶縁基板 2 6 の表面のバスバー 2 8 から絶縁シート 3 0 を介して金属板 3 4 へ熱が逃げやすいように、該絶縁シート 3 0 は熱伝導性にも優れた材料を使用することとした。しかしながら、金属板 3 4 の周辺部 3 6 からその周囲の金属部分への熱の拡散性が優れており、絶縁シートにおける熱伝導がなくとも、絶縁基板 2 6 の過度の昇温を防止できる場合には、該絶縁シートは必ずしも熱伝導性に優れた材料を用いる必要はなく、単に絶縁性能や機械的強度等の観点から材料を決定すればよい。

【0 0 2 2】又、上記各実施形態においては、バスバー 2 8 の接続端子として雄タブ端子 2 8 a を用い、電子・電気機能部品 2 の接続端子 2 a とは中継端子 1 4 を介して接続されたが、バスバー 2 8 の接続端子として雌タブ端子を用いることにより、電子・電気機能部品 2 の接続端子 2 a と直接接続される構成としても良い。更に、絶縁シート 3 0 と金属板 3 4 とをそれぞれ積層される絶縁基板 2 6 の間に複数枚介装させることもできる。

【0 0 2 3】

【発明の効果】本発明の電気接続箱の放熱構造によれば、熱伝導率が高く、熱容量も多い金属板が放熱板として絶縁基板に積層配備されるので、電子・電気部品の発

熱によりバスバーの接続端子に伝わる熱は、該接続端子に接触している挿通孔の周辺部から、その周囲の金属部分の広範囲に効率よく分散させることができ、電子・電気部品からの伝熱によるバスバー及びバスバーの接続端子 (中継端子を含む) の昇温を抑制することができる。

【0 0 2 4】又、接続端子と金属板との短絡を防止する為に挿通孔の周辺部に構成される絶縁樹脂部分が、アウトサート成形により金属板に一体成形されているので、絶縁樹脂部分と金属部分との密着性が高く、絶縁樹脂部分から金属部分への熱伝導性が良いので放熱効果が高い。更に、薄い絶縁シートと金属板とを絶縁基板の表面上に積層させるだけで良い為、構成が極めて簡単であると共に電気接続箱内での占有スペースが小さく、電気接続箱の大型化を招くこともない。従って、コストアップを招くことなく放熱効果に優れ、且つ小型化が可能な電気接続箱の放熱構造を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施形態に係る電気接続箱の放熱構造を示す一部破断分解斜視図である。

【図 2】図 1 に示した放熱構造の組立状態における要部拡大断面図である。

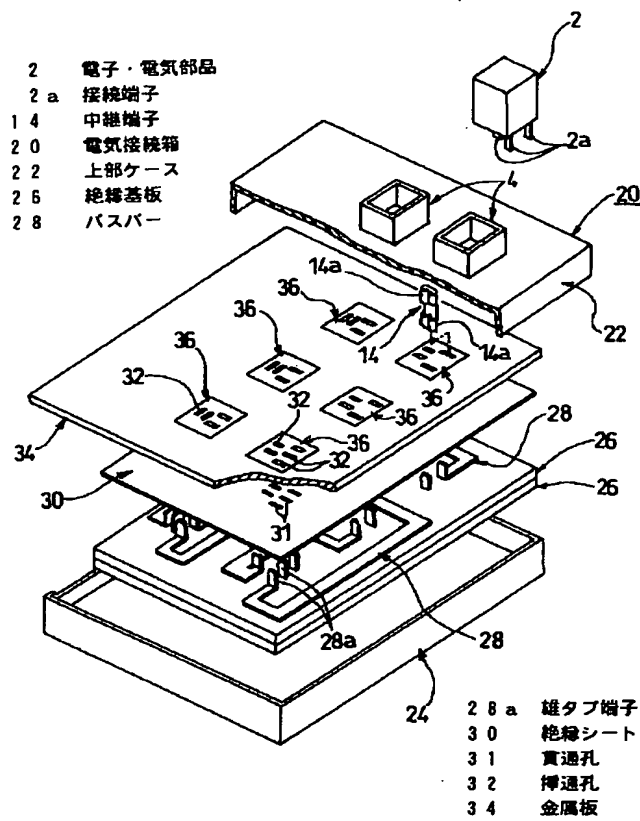
【図 3】本発明の第 2 実施形態に係る放熱構造の組立状態における要部拡大断面図である。

【図 4】従来の電気接続箱の構造を示す概略分解斜視図である。

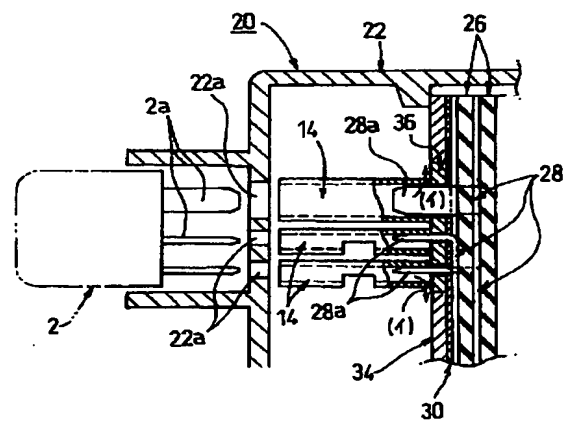
【符号の説明】

- 2 電子・電気部品
- 2 a 接続端子
- 1 4 中継端子
- 2 0 電気接続箱
- 2 2 上部ケース
- 2 6 絶縁基板
- 2 8 バスバー
- 2 8 a 雄タブ端子
- 3 0 絶縁シート
- 3 1 貫通孔
- 3 2 挿通孔
- 3 4 金属板

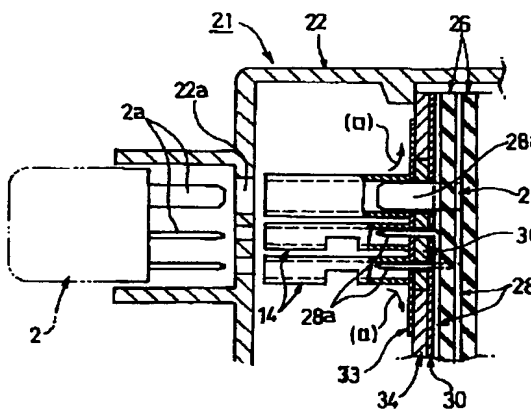
【図1】



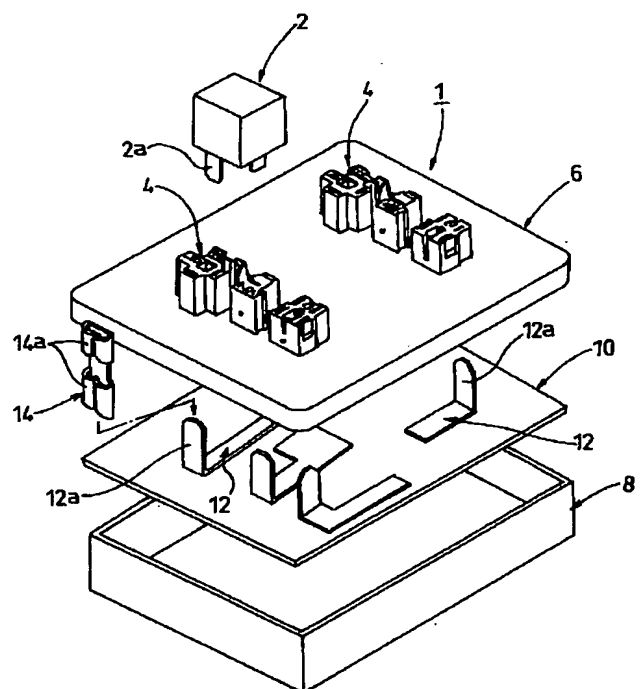
【図2】



【図3】



【図4】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☒ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.